

ANÁLISE DA MELHORIA DE UM SISTEMA DE BUSINESS INTELLIGENCE NO SETOR PÚBLICO: UM ESTUDO DE CASO NA SEFAZ-PI

felipe moreira caland bastos (UFPI)

fmc88@gmail.com

Eulalio Gomes Campelo Filho (UFPI)

eulaliocampelo@hotmail.com

MILCIADES PEREIRA DA SILVA JUNIOR (UFPI)

juniorps14@hotmail.com

laizys val de oliveira (UFPI)

laizysval@gmail.com



Business Intelligence é um conceito que aborda série de ferramentas que estruturam dados a fim de obter informações úteis, fomentando o processo de tomada de decisão. As ferramentas do BI, tais como data warehouse, data mart, OLAP e data mining, proporcionam diversos benefícios na análise de dados, como por exemplo, tendências, customização de relatórios, entre outros. Embora o uso de sistemas de BI seja mais comum dentro de organizações privadas, sua utilização possuem diversos benefícios quando aplicado no setor público. O objetivo desse trabalho é verificar os benefícios que um sistema de BI proporcionou para um órgão do setor público brasileiro, cujo objeto de estudo foi a Secretaria de Fazenda do Estado do Piauí, mais precisamente o setor de monitoramento de empresas com alto grau de arrecadação tributária. Os principais achados foram as melhorias trazidas no tocante aos relatórios emitidos pelo órgão, tais como a rapidez na emissão e a customização dos mesmos, o que vem tornando o processo de tomada de decisão mais ágil, corroborando com as características apresentadas na literatura.

Palavras-chave: Business Intelligence, SEFAZ-PI, monitoramento

1- INTRODUÇÃO

A facilidade de obtenção de informações desencadeada pela crescente utilização de Tecnologia da Informação (TI) nas empresas está ocasionando uma saturação de informações e uma grande dificuldade de selecionar quais destas são necessárias para o planejamento ou tomada de decisões, conseqüentemente, quais destas é preciso transformar em conhecimento. Essa seleção das melhores informações através de uma análise detalhada e interpretação correta de um grande volume de dados e, assim, adquirir o melhor conhecimento possível faz parte de um mecanismo de apoio à decisão conhecido como *Business Intelligence* (BI).

O termo *Business Intelligence* foi apresentado nos anos 80 por uma empresa de consultoria na área de TI, a Gideon Gartner. O BI é uma ampla categoria de tecnologias e ferramentas para unificar, analisar e prover acesso a dados a fim de melhorar o processo da tomada de decisão no ambiente empresarial, bem como no setor público.

Munido das informações anteriores, o objetivo proposto do trabalho foi analisar como as ferramentas do *Business Intelligence* contribuíram para o auxílio da tomada de decisão no setor da GESAF (Gerência de Suporte da Ação de Fiscalização) pertencente à Secretaria da Fazenda do Estado do Piauí- SEFAZ, cuja principal função é o monitoramento das empresas com maiores arrecadações tributárias no Estado do Piauí. De acordo com Slomski (2009), o contribuinte é analogamente um sócio para o governo, tendo em vista que os impostos arrecadados são usados como ativo estatal.

A escolha do objeto de estudo foi, primeiramente, devido à escassez de pesquisas cujo ambiente de estudo foram setores públicos, o que torna o presente trabalho com caráter inovador. O segundo motivo foi a importância do setor estudado por se tratar da verificação e do controle de dados relativos à arrecadação tributária, visando à eficiência da administração pública.

2- Referencial Teórico

2.1–*Business Intelligence*

Conforme a literatura relacionada, existem vários conceitos e caracterizações do BI. Para Borges e Periotto (2010), BI captura dado que são favoráveis estrategicamente para a organização através de manipulação dos mesmos em busca de informações para o negócio. Seguindo a mesma abordagem, “As ferramentas de *BI* podem fornecer uma visão sistêmica do negócio e ajudar na distribuição uniforme dos dados entre os usuários, sendo seu objetivo principal transformar grandes quantidades de dados em informações de qualidade para a tomada de decisão” (REGINATO; NASCIMENTO, 2007, p.75).

Conforme Negash (2004), o BI se caracteriza pela extração e integração de dados de diversas fontes, além do uso da experiência, procurar relações de causa e efeito e transformar todos os dados obtidos nessas atividades para informação útil a empresa. Loshin (2012) também suporta esse raciocínio, sugerindo o BI como conjunto de conceitos para munir o processo decisório.

Sistemas de BI visam transformar dados em informações. De acordo com Grigori *et al.* (2004), a agregação dos dados de uma forma limpa e o estudo dos mesmos traz um novo entendimento de um acontecimento no passado e melhora o andamento dos processos atuais. Seguindo a linha, Zeng *et al.* (2006) sugere que a importância do BI se refere à manipulação de dados pelos operadores integrando-as com outras informações a fim de obter um resultado mais relevante.

A implantação de um *Business Intelligence* também traz flexibilidade e customização para a elaboração de relatórios, por exemplo. Ranjan (2009) afirma que o usuário do sistema é apto a formatar os dados contidos nos relatórios, tornando os relatórios mais flexíveis e dinâmicos. Prosseguindo na mesma linha de raciocínio, Reginato e Nascimento (2007) apresentam que a implantação do *Business Intelligence* traz benefícios na estruturação dos dados, organização e rapidez no acesso as informações.

As ideias debatidas até agora tratam o BI como um conjunto de ferramentas e ideias. Por caráter explicativo, alguns autores classificam essas ferramentas do *Business Intelligence* conforme o quadro 1:

Quadro 1: Ferramentas do BI

FERRAMENTA	DEFINIÇÃO
<i>Data Warehouse</i>	Bancos de dados organizados de forma estruturada visando obter dados analíticos e também a integração de todos os dados e partes do sistema, construído de forma integrada para um determinado assunto e representando um histórico do mesmo. A criação de <i>Data Warehouse</i> é imprescindível para a estruturação dos dados e para que se tenha uma análise apropriada dos mesmos, além de proporcionar rapidez na obtenção de informações.
<i>Data Mart</i>	É um subconjunto do DW e apresenta um papel de representação departamental ou funcional, proporcionando dados classificados e organizados.
OLAP (<i>On-line Analytical Processing</i>)	Comumente chamada de aplicações sobre o negócio, permite a análise das atividades no nível operacional a fim de suportar os estudos no nível estratégico, interpretando mudanças e novas variáveis no tocante ao negócio e mercado da organização. O OLAP permite a gerência e a direção terem uma visão sistêmica da organização através de ferramentas tais como <i>dashboards</i> com gráficos em barra, pizza e linha, além de relatórios <i>ad hoc</i> , auxiliando a tomada de decisão de maneira significativa.
<i>Data Mining</i>	A “Mineração de Dados” representa a extração de informações contidas nos <i>Data Warehouses</i> e <i>Data marts</i> cujo resultado é a obtenção de novas perspectivas, padrões ou tendências onde a análise humana não os faria. Para tal fim, utilizam-se conceitos tecnológicos e sofisticados, tais como redes neurais, árvore de decisão, entre outros.

nte: Elaborado a partir de Fortulan e Gonçalves Filho (2005), Reginato e Nascimento (2007), Singh (2001), Affeldt e Silva Junior (2013), Batista *et al.* (2012), Ranjan (2009).

Tomando por base as informações apresentadas anteriormente, pode-se atribuir o *Business Intelligence* como um instrumento relevante, suportando o processo decisório com recursos tecnológicos de descobrimento de tendências e outras tarefas que seriam difíceis serem realizadas pelo ser humano. Outro ponto forte proporcionado pelo BI diz respeito ao tempo de análise dos dados, transformando em informações úteis para os gestores. Entretanto, não se pode esquecer-se das dificuldades ao se implantar um BI. Segundo Quintanilha *et al.* (2009), as principais desvantagens desta implantação são o alto custo, suporte técnico, custos extras com hardware e software e a restrição de usuários.

2.2 – AMBIENTE DE ESTUDO: A SECRETARIA DE FAZENDA DO ESTADO DO PIAUÍ (SEFAZ-PI) E O PAPEL DA GESAF

A economia do Estado do Piauí teve um PIB de cerca 24 bilhões no ano de 2011, possuindo uma participação de aproximadamente 0,6% do PIB nacional. Mesmo com a pouca participação, o Estado do Piauí teve um crescimento de 6% nos últimos anos, possuindo uma série de novos investimentos e tendo uma perspectiva de crescimento muito promissora. Tomando por base esse fato, são imprescindíveis as atividades de arrecadação de impostos, sendo elas desenvolvidas pela Secretaria de Fazenda do Estado.

A Secretaria de Fazenda do Estado do Piauí - SEFAZ-PI é um órgão resultante do processo de desconcentração administrativa, em que o ente da administração direta, distribui suas várias atribuições. Esta Secretaria foi atribuída a Capacidade Tributária Ativa, que abrange as atividades de arrecadação de tributos, primordial para uma boa gestão da política financeira do Estado.

A SEFAZ-PI possui diversas gerências com papéis específicos a fim de tornar o trabalho mais organizado e estruturado. De acordo com o Governo do Estado do Piauí (2010), a portaria GSF

nº 115/2010 afirma que uma dessas subdivisões é a Gerência de Suporte a Ação de Fiscalização (GESAF) e sua principal função é o monitoramento das empresas com maiores arrecadações tributárias no Estado. As empresas que são monitoradas pela GESAF são chamadas de contribuintes e seus deveres e direitos devem estar de acordo com a legislação chamada RICMS (Regulamento do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadoria e Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação).

Por se tratar de tarefas de levantamentos de relatórios e monitoramento de empresas com alto valor de arrecadação, é necessário rapidez na análise de relatórios, facilidade no descobrimento de tendências, rastreabilidade de possíveis irregularidades do contribuinte, volume considerável de recursos, alto grau de relevância das informações contidas nos relatórios, entre outros. Ranjan (2009) apresenta diversos benefícios do uso do BI, dentre eles a detecção e monitoramento de comportamentos fraudulentos, encaixando-se nas atividades desenvolvidas pela GESAF.

Considerando as atividades realizadas pela Secretaria de Fazenda do Piauí e os benefícios e aplicações que o *Business Intelligence* proporciona, há três anos o setor de Tecnologia de Informação decidiu implantá-lo com o objetivo de melhorar as atividades operacionais do setor em estudo, estando em contínuo desenvolvimento.

3- Metodologia

Este artigo teve como ambiente de estudo um setor de um órgão público, a GESAF (Gerência de Suporte a Ação de Fiscalização), subdivisão da SEFAZ. O estudo de caso torna-se mais adequado para esse caso por investigar um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos, baseando-se em várias fontes de evidências e possuindo um caráter único (YIN, 2001). Quanto à natureza da pesquisa, pode-se classificá-la como qualitativa.

O motivo da seleção desse objeto foi devido à escassez de pesquisas realizadas nesse setor, o que tornou a pesquisa inovadora, e por esta ter implantado as ferramentas de BI possibilitando a

realização de um estudo de caso comparando as formas de tomada de decisões antes e depois da implantação das ferramentas de BI, como também se estabelecesse um comparativo das melhorias trazidas depois da implantação desse sistema.

Desenvolveu-se um estudo de caso, cujas técnicas utilizadas para coletar os dados foram entrevistas, inicialmente, ao setor de Tecnologia de Informação com o objetivo de checar, de maneira superficial, quais tecnologias e ferramentas do BI vistas no referencial teórico foram implantadas, além de investigar quais resultados eram esperados e quais resultados o sistema trouxe até o presente momento. A entrevista foi gravada com o auxílio de um aplicativo de um smartphone com o objetivo de realizar possíveis transcrições da fala do entrevistado. A pesquisa foi realizada em 2014.

O segundo setor analisado foi a GESAF e a metodologia de obtenção de dados foi realizada por meio de um questionário elaborado para os oito auditores que compõem o grupo. O questionário foi constituído de perguntas cujas respostas foram avaliadas em uma escala *likert* de 1 a 7, cujo padrão encontra-se na tabela 1 abaixo:

Quadro 2 – Significado das respostas da escala *likert*

SCORE	SIGNIFICADO
1	Piorou muito
2	Piorou consideravelmente
3	Piorou um pouco
4	Mudança indiferente
5	Melhorou um pouco
6	Melhorou consideravelmente
7	Melhorou muito
0	Não se aplica

Fo

nte: Autores

O questionário foi formulado embasado nas atividades realizadas dentro do setor GESAF, visando analisar qualitativamente as melhorias pós-implantação do BI, a partir de algumas características necessárias para a realização das mesmas. Tais atividades foram determinadas na GESAF através de um breve relato do chefe do setor, visando criar um embasamento para traçar uma comparação entre o sistema antigo e o *Business Intelligence*.

As características que irão compor o questionário são: quantidade de relatórios, emissão na rapidez, relevância das informações, relevância na tomada de decisão, suporte às outras gerências, rastreabilidade das irregularidades dos contribuintes, uso de relatórios *ad hoc*, rapidez na análise de dados, disponibilidade de recursos gráficos (gráficos, *dashboards*) e facilidade no manuseio. Por fim, observações diretas pelos pesquisadores também auxiliaram o estudo a obter informações, tornando a pesquisa mais enriquecida.

4 – Resultados

4.1-Entrevista com o chefe do setor de tecnologia de informação da SEFAZ-PI

A primeira parte da coleta de dados foi baseada em uma entrevista com o chefe do setor da Tecnologia de Informação da SEFAZ-PI. O objetivo de se realizar essa entrevista aberta foi captar o ponto de vista desse setor para com a implantação do *Business Intelligence* na instituição. A instalação do BI se iniciou há três anos e, como foi abordado anteriormente, o chefe do TI entrevistado foi o responsável por esse novo projeto.

Segundo o entrevistado, a principal finalidade deste novo projeto foi melhorar a rapidez na obtenção das novas informações e relatórios. Fazendo um comparativo com o sistema antigo utilizado na SEFAZ-PI, o entrevistado afirma que alguns relatórios que antigamente eram gerados em duas horas, agora podem ser gerados em poucos minutos, aumentando a eficiência no tocante ao tempo e agilidade. Entretanto, o sistema não proporciona apenas rapidez na obtenção dos dados, como se pode visualizar na passagem transcrita abaixo:

“(…) Não é só a rapidez, é a garantia que aquela informação foi tratada, porque às vezes o sistema têm erros que você não consegue corrigir facilmente e no BI você faz o que você quiser (...). A gente pega os dados do sistema antigo e traz para a plataforma do BI e trata-os, deixando-os limpos e organizados” (Chefe do setor de TI).

A “limpeza” dos dados aborda de maneira significativa o segundo principal motivo para se instalar a plataforma em questão: análise dos dados. Segundo o entrevistado, “os usuários estão começando a ver que eles podem ver as informações de outro jeito”. Esperava-se, por parte do setor do TI, que o *Business Intelligence* trouxesse benefícios no quesito rapidez e na análise dos dados, convergindo com o que foi debatido no referencial teórico do presente artigo (ZENG et al,

2006). De acordo com o entrevistado, até agora, essas expectativas foram concretizadas.

Uma das situações abordadas na entrevista diz respeito à verificação das ferramentas estudadas no referencial teórico. De acordo com o entrevistado, foi instalado um *Data Warehouse* que está em constante crescimento. Além disso, existem alguns OLAPs instalados, proporcionando a análise dos dados de maneira mais rápida e estruturada para os usuários, fato já mencionado na revisão bibliográfica do presente trabalho (RANJAN, 2009). Não existe ainda um *Data Mining* implantado, visto que é requerida uma análise estatística dos dados e esse tipo de situação ainda não está disponível para o setor de TI.

Quanto às dificuldades encontradas durante a implantação do *Business Intelligence*, o entrevistado relatou que a instalação do novo sistema não apresentou relevantes dificuldades técnicas. Além disso, para o fim proposto na aquisição do sistema, o entrevistado sugeriu que o custo do sistema não foi oneroso às contas do Estado, por considerar o volume de dados da SEFAZ-PI muito alto. Segundo o chefe do TI, “o que a gente encontra aqui é a dificuldade pessoal (...), existe uma certa dificuldade de massificação de aprendizagem, muitas vezes porque não tem o interesse do usuário (...). Mas também existe aqui o desinteresse dos técnicos do TI de desenvolver o BI, por eles não terem um treinamento adequado deste sistema (...)”.

No tocante a expectativa para o futuro, o entrevistado sugere que o setor de TI visa incluir novas ferramentas e informações para estarem disponível aos usuários (auditores), lembrando que o processo de implantação do BI é gradual. Entretanto, um empecilho crucial encontrado pelo entrevistado é o insuficiente comprometimento dos outros funcionários do departamento do TI. O chefe do TI sugere que para uma massificação de uso, incluindo treinamentos e cursos de capacitação, deve partir de cima da organização, passando por todos os outros níveis hierárquicos da organização, criando um maior interesse no uso do novo sistema.

4.2 – Análise dos resultados dos questionários

A tabela 1 a seguir apresenta as respostas de acordo com as mudanças proporcionadas nos

relatórios da utilizadas pelos auditores da GESAF.

Tabela 1 – respostas em relação à mudança nos relatórios (em porcentagem)

	1	2	3	4	5	6	7	0
Quantidade de relatórios	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	12.5%	62.5%	25.0%	0.0%
Rapidez na emissão	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	12.5%	87.5%	0.0%
Relevância das informações	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	62.5%	37.5%	0.0%
Relevância na tomada de decisão	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	42.9%	57.1%	0.0%
Clareza das informações	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	14.3%	28.6%	57.1%	0.0%

Fon

te: autores

No primeiro momento pode-se observar um claro avanço trazido pelo BI, pois nenhum item teve como resposta indiferente ou apresentou piora. Notaram-se avanços consideráveis na quantidade de relatórios emitidos, dado que antes eles não tinham tanta incidência, e quando eram gerados não vinham com dados agrupados de forma concreta a ajudar na tomada de decisões, continham informações desnecessárias o que acabava atrapalhando na análise do relatório. No geral, o BI trouxe mudança no tocante às características dos relatórios.

Um dos pontos onde houve uma mudança significativa foi a rapidez na emissão nos relatórios, tendo em vista que 87,5% dos perguntados responderam a nota máxima para este quesito,

constatando uma evidente melhoria. Além disso, relevância das informações e na tomada de decisão obtiveram notas 6 e 7, confirmando a estruturação e limpeza dos dados apresentados na literatura (GRIGORI *et al.*, 2004).

De uma maneira geral, os cinco itens pesquisados confirmaram o que foi apresentado na literatura. Comparado com o sistema antigo utilizado, o novo sistema utilizando o *Business Intelligence* trouxeram mudanças significativas quanto aos atributos dos relatórios no setor estudado, principalmente na rapidez da emissão dos mesmos.

O segundo grupo de perguntas está relacionado com atividades específicas da GESAF. Como foi explanado na metodologia, foram determinadas algumas das principais atividades do setor em estudo, tentando obter um panorama comparativo entre a situação do sistema antigo com o do sistema baseado no *Business Intelligence*.

Tabela 2 – respostas em relação à mudança nas atividades específicas (em porcentagem)

	1	2	3	4	5	6	7	0
Suporte a outras gerências	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	37.5%	50.0%	12.5%
Rastreabilidade das irregularidades dos contribuintes	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	37.5%	50.0%	12.5%

Fon

te: autores

A tabela 2 apresenta os resultados das duas atividades escolhidas para traçar a comparação proposta pelo trabalho. Como pode ser observado, o suporte às outras gerências ou divisões da SEFAZ obteve um considerável avanço. 50% dos entrevistados responderam com uma

melhora considerável. Além disso, 37,5% dos entrevistados responderam como uma melhora considerável trazido pelo *Business Intelligence*. As notas 6 e 7 mostram um avanço significativo proporcionado pelos benefícios do BI, trazendo um maior poder de resposta para a entrega de documentos para as outras gerências, agilizando o processo.

Tendo em vista que a principal atividade da GESAF é o monitoramento das empresas com maiores faturamentos no estado do Piauí, buscou-se analisar o nível da capacidade de rastrear as irregularidades dos contribuintes. Assim como o suporte às outras gerências, o BI trouxe uma melhora alta em 50% dos entrevistados e 37,5% responderam como melhora considerável. Para os entrevistados restantes, a pergunta não se aplica, tendo em vista que tais funcionários não desempenham tal função.

Após a análise das mudanças nos relatórios e nas atividades específicas, o terceiro grupo de perguntas está relacionado aos recursos do sistema trazidos pelo *Business Intelligence*. Os três itens que se buscaram analisar foram a customização e uso de relatórios *ad hoc*, disponibilidade de recursos gráficos, tais como gráficos e *dashboards* e, por fim, a facilidade de manuseio do mesmo, como pode ser analisado na tabela 3.

Tabela 3 – respostas em relação à mudança nos recursos do sistema (em porcentagem)

	1	2	3	4	5	6	7	0
Uso de relatórios	0.0%	0.0%	0.0%	25.0%	0.0%	0.0%	62.5%	12.5%
<i>ad hoc</i>								
Disponibilidade de recursos gráficos	0.0%	0.0%	0.0%	75%	0.0%	0%	0.0%	25.0%
Facilidade no manuseio	0.0%	0.0%	0.0%	50.0%	12.5%	37.5%	0.0%	0.0%

te: autores

Um das principais características que um sistema baseado no *Business Intelligence* pode proporcionar é a customização dos relatórios. O objetivo desse atributo é disponibilizar mais opções para o usuário, ajudando o processo de tomada de decisão. No caso do objeto estudado, obtiveram-se respostas divergentes. Embora a grande maioria respondeu que houve uma grande melhoria na customização dos relatórios (62,5%), 25% afirmou que a mudança foi indiferente e para 12,5% esse recurso não se aplica. Em outras palavras, a utilização de relatórios *ad hoc* não apresentou unanimidade, embora o avanço neste quesito também foi apresentado na literatura como benefício (BATISTA *et al.*, 2012)

A segunda pergunta presente na tabela 3 está relacionada com a disponibilidade de recursos gráficos. A literatura apresenta que o BI atinge seu objetivo com o auxílio de gráficos e *dashboards*. Através da visualização desses recursos, é possível obter uma análise mais detalhada. No caso do objeto de estudo, 75% afirmou que a mudança em questão foi indiferente. Nesse caso, não houve uma mudança significativa, apresentando uma lacuna onde o sistema pode ser melhorado.

O terceiro ponto relacionado com os recursos do sistema aborda a facilidade de manuseio do mesmo. Nesse caso, metade dos entrevistados afirmou que houve uma mudança indiferente para a facilidade de usar o sistema e o restante classificou como pouca e considerável melhora. Nenhum entrevistado classificou a mudança como nota máxima. Tal situação apresenta uma possível lacuna nesse quesito, onde o sistema pode apresentar uma melhor interface com o usuário.

Diferente dos relatórios e das atividades específicas, os recursos do sistema não apresentaram uma melhoria significativa. Na grande maioria, as mudanças foram indiferentes.

5 – Conclusões

A entrevista com o chefe do setor de Tecnologia de Informação proporcionou informações importantes sobre o objetivo deste presente trabalho. Concluiu-se que, por exemplo, um dos principais motivos de implantação do *Business Intelligence* foi a rapidez na emissão dos relatórios. Além disso, o poder de análise da ferramenta, como foi revisado na literatura, realmente foi comprovado segundo dados fornecidos pela entrevista. Um dos pontos interessantes concluídos foi que a implantação do BI necessita de uma gradual melhoria, fazendo com que a mesma seja melhorada constantemente.

Para a constante e gradual melhoria da execução das ferramentas do sistema, é imprescindível o engajamento de todos os setores, especialmente da alta direção da organização. Concluiu-se também que treinamentos e capacitações são muito importantes para a execução eficiente do *Business Intelligence*, visto que foi relatado que um dos principais problemas enfrentados pela chefia do TI foi a dificuldade pessoal, incluindo uma falta de engajamento dos integrantes da Tecnologia de Informação. Não menos importante, o interesse por parte dos usuários também contribuem de forma significativa, visto que foi observado uma falta de habilidade e interesse dos auditores de forma geral.

Tendo em vista a relevância da informação e do conhecimento das operações o *Business Intelligence* trouxe mudanças significativas para estes setores no qual foi implantado, fato que se comprova em um apanhado geral das notas, onde se verificou uma melhora bastante positiva. No geral, observou-se uma mudança mais clara, devido ao tempo de implantação ser maior e os funcionários já estarem mais preparados para usufruir das ferramentas do BI.

As principais melhorias que o BI trouxe para a GESAF foram a rapidez na emissão de relatórios, clareza destas informações, auxílio a tomada de decisão, a customização de novos relatórios e a melhora na rastreabilidade das irregularidades dos contribuintes. O BI continua em contínuo estado de aprimoramento nos dois setores e espera com isso melhorar cada vez mais a sua utilização e avançar para novos recursos.

Por fim, conclui-se que a ferramenta só veio a adicionar na melhoria dos processos da GESAF e que apesar do tempo de implantação já mostrou ser bastante eficiente, e como mostrado nos

gráficos de avaliações gerais o BI vem superando as expectativas dos seus usuários, que o julgam essencial para a evolução dos setores.

O presente trabalho apresentou um panorama de melhorias que um sistema de *Business Intelligence* proporcionou para um ambiente de monitoramento de empresas em um setor de uma organização pública do Estado do Piauí. Embora ainda esteja em fase de implantação, já podem ser percebidos avanços e melhorias trazidos, aumentando a rapidez e auxiliando na análise de dados. Por tal motivo, esse setor pode ser alvo de futuras mudanças no sistema. Sugerem-se futuros trabalhos que possam avaliar os futuros avanços trazidos pelo sistema, verificando o grau de evolução e outros benefícios proporcionados por essa ferramenta, além de abordar dados mais quantitativos de índices de desempenho do sistema.

6- Referências

AFFELDT, F. S.; SILVA JUNIOR, S. D. Information Architecture Analysis Using Business Intelligence Tools Based on the Information Needs of Executives. **Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação (Online)**, v. 10, p. 251-270, 2013.

BATISTA, C. F. L.; SOUZA, E. P. R. de ; CORREIA NETO, J. da S. ; DORNELAS, J. S. **Proposta de Data Mart para análise de faturamento de empresa de varejo utilizando software livre**. Revista Brasileira de Administração Científica, v. 3, p. 163-180, 2012.

BORGES, F. M.; PERIOTTO, A. J. . **O uso do Business Intelligence como ferramenta estratégica um estudo de caso em um conselho regional de classe do Paraná**. In: XXX Semana do Administrador da UEM, 2010, Maringá. Anais da XXX Semana do Administrador da UEM. Maringá, 2010.

GONÇALVES FILHO, E. V.; FORTULAN, M. R.. **Uma proposta de aplicação de business intelligence no chão-de-fábrica**. Gestão e Produção, São Carlos, 2005.

GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ. **Portaria GSF nº 115/2010**. Disponível em <

<http://www.sefaz.pi.gov.br/arquivos/legislacao/portarias/2010/Port2010-115.pdf>>. Acesso em: 12 de março de 2014.

GRIGORI, D., CASATI, F.; CASTELLANOS, M.; DAYAL, U.; SAYAL, M.; SHAN, M. C. Business Process Intelligence. **Computers in Industry**. v. 53, n. 3, p. 324-343, 2004.

LOSHIN, D. **Business intelligence: the savvy manager's guide**. Newnes, 2012.

QUINTANILHA, S. A. S.; SOARES, T K L; QUINTELLA, H. L. M. M.. **Vantagens e desvantagens do Business Intelligence , como forma de projetar a inteligência nos negócios de pequenas e médias empresas**. Revista Carioca de Produção, v. 2009, p. recap 2009-10-22, 2009.

NEGASH, S. Business intelligence. **Communications of the Association for Information Systems**, vol. 13, pp. 177-195, 2004.

RANJAN, J. Business Intelligence: Concepts, Components, Techniques and Benefits. **Journal of Theoretical and Applied Information Technology**, vol. 09, no. 1, pp. 60-70, 2009.

REGINATO, L.; NASCIMENTO, A. M.. **Um Estudo de Caso envolvendo Business Intelligence como Instrumento de apoio a Controladoria**. Revista Contabilidade & Finanças, 2007.

SINGH, H. S. **Data Warehouse**. 1 ed. São Paulo: Macron Books, 2001. 406 p.

LOMSKI, V. **Controladoria e governança na gestão pública**. São Paulo (SP): Atlas, 2009. 140 p.

YIN, R. K. **Estudo de Caso – Planejamento e Métodos**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZENG, L., XU, L., SHI, Z., WANG, M. and WU, W. Techniques, process, and enterprise solutions of business intelligence, **IEEE Conference on Systems, Man, and Cybernetics**, Vol. 6, pp. 4722, 2006.



XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Perspectivas Globais para a Engenharia de Produção

Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015.